

Motor de corrent continu amb excitació Shunt o paral·lel

P-8

Nom i Cognoms

Jordi Fité - I.E.S. Biada

Curs:

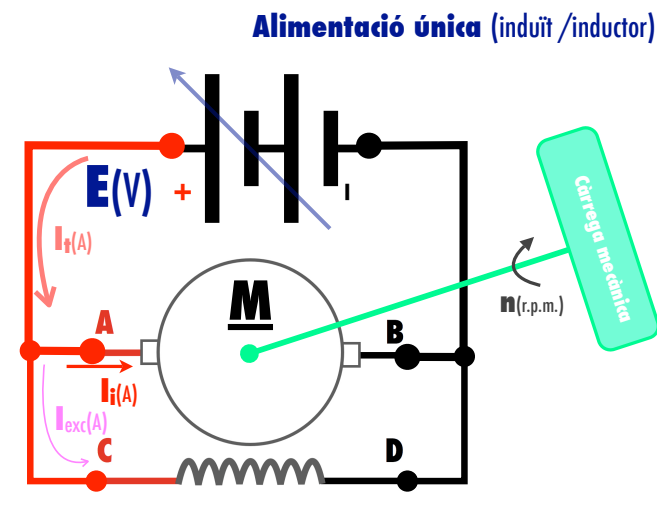
M-7 Màquines elèctriques

UF2

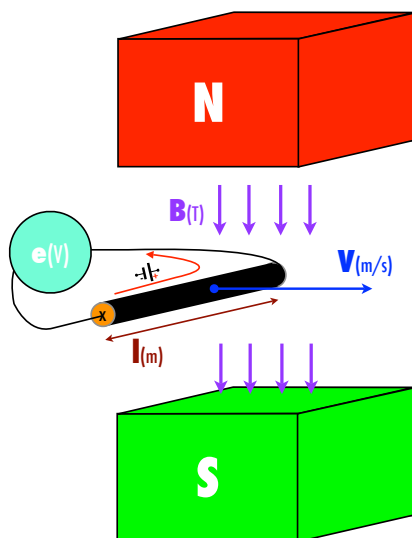
Màquines rotatives de corrent continu

Data:

Motor d'excitació derivació



Per obtenir informació podeu consultar aquesta pàgina:
<https://sites.google.com/site/electricitatbiada/home/maquines-e/ioc>



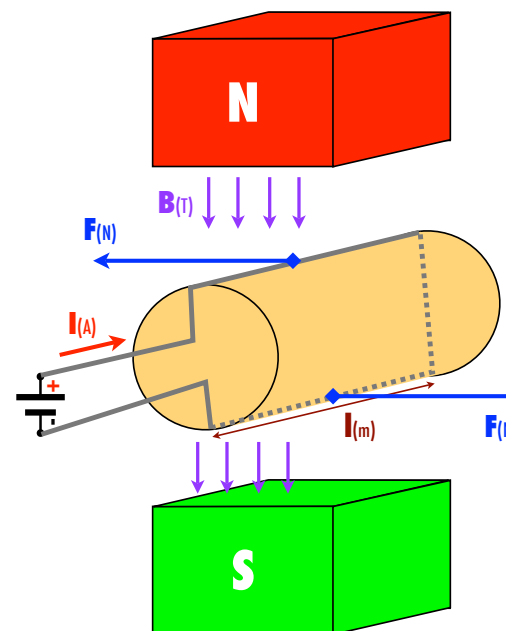
Inducció electromagnètica:

Primera llei de Faraday

$$e(V) = B(T) \cdot l(m) \cdot v(m/s)$$

Al moure un conductor $l(l)$ a una velocitat constant $v(v)$ travessant línies de camp $B(T)$ es produeix una força electromotriu induïda $e(V)$, és a dir, es genera tensió. Aquesta és la base de la dinamo.

e = Força electromotriu induïda (volt)
 B = Inducció magnètica (Tesla)
 l = longitud del conductor (m)
 v = velocitat del conductor (m/s)



Llei de Lorentz o de Laplace

$$F(N) = B(T) \cdot l(m) \cdot I(A)$$

Si fem circular un corrent $I(A)$ per un conductor $l(m)$ sotmès a un camp magnètic $B(T)$, es generen un parell de forces electromagnètiques $F(N)$ que fan girar el sistema. Aquesta és la base del motor de corrent continu.

F = Força electromagnètica (Newton)
 B = Inducció magnètica (Tesla)
 l = longitud del conductor (m)
 I = Intensitat (Amperes)

Material necessari per fer la pràctica



1- Connectar el sistema amb la següent seqüència:

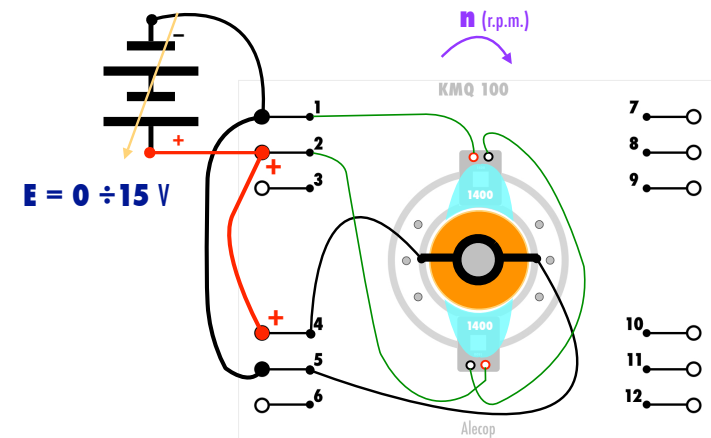
Primer- Alimentar els dos bobinats, estator(inductor) i rotor (induït) a diferents tensions:

4 V, 6 V, 8 V, 10 V, 12 V

(Font única / PROMAX FAC-662B / FUNCTION PARALL / Màxim 2 A)

Segon - Desconnectar els dos bobinats induït i inductor

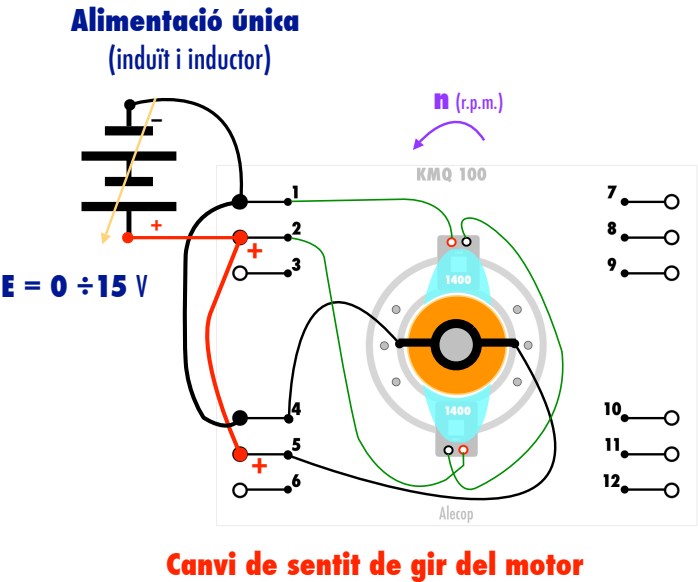
Alimentació única (induït i inductor)



2- Anotar les intensitats i observar la variació a la velocitat.
La velocitat té sentit horari o antihorari?

Motor (Induït + Inductor)		
Tensió (V)	Intensitat total (A)	Velocitat
4		
6		
8		
10		
12		

3- Canvi de sentit de gir del motor
 Què passarà si es canvia la polaritat de l'alimentació principal?
 Quines estratègies podem utilitzar per realitzar la inversió de sentit de gir del motor shunt?



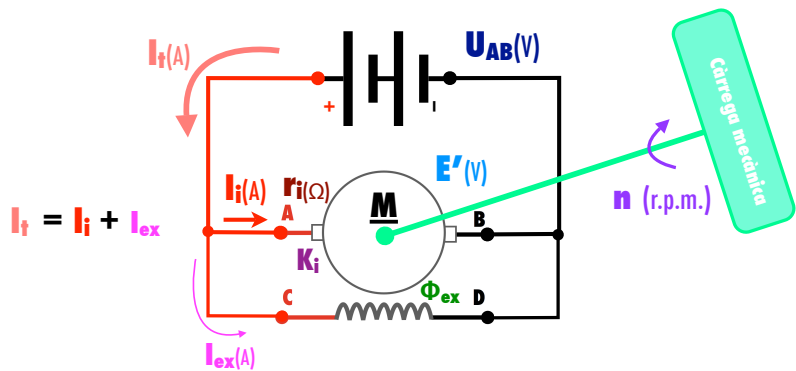
4- Connectar el sistema amb la següent seqüència:
 Primer- Alimentar els dos bobinats, estator(inductor) i rotor (induït) a diferents tensions:
 4 V, 6 V, 8 V, 10 V, 12 V
 (Font única / PROMAX FAC-662B / FUNCTION PARALL / Màxim 2 A)
Polaritat invertida només al rotor (induït)
 Segon - Desconnectar els dos bobinats induït i inductor

5- Anotar les intensitats i observar la variació a la velocitat.
 La velocitat té sentit horari o antihorari?

Motor (Induït + Inductor)		
Tensió (V)	Intensitat total (A)	Velocitat
4		
6		
8		
10		
12		

6- La següent expressió ens dona la velocitat del motor en funció d'una sèrie de paràmetres. Què volen dir les diferents lletres? Quines unitats s'utilitzen per cada paràmetre?

$$n \text{ (r.p.m.)} = U_{AB} - r_i \cdot I_i / K_i \cdot \Phi_{ex} \qquad U_{AB} = E' + r_i \cdot I_i$$



Paràmetre	Unitats	$n \text{ (r.p.m.)} = U_{AB} - r_i \cdot I_i / K_i \cdot \Phi_{ex}$
n		
U_{AB}		
I_i		
Φ_{ex}		
r_i		
K_i		
E'		

Jordi Fito 183 Blau

7- Quina serà la velocitat del motor amb les següents condicions? Fes un esquema del motor shunt, amb els valors indicats.

$$\begin{aligned}
 U_{AB} &= 10 \text{ V} \\
 r_i &= 0,10 \, \Omega \\
 I_i &= 0,7 \text{ A} \\
 K_i &= 0,12 \\
 \Phi_{ex} &= 0,04 \text{ Wb}
 \end{aligned}$$

8) A partir de la resistència del debanat inductor calcula la intensitat d'excitació?
Que valdrà la intensitat total i el consum del motor?

Intensitat d'excitació - $I_{ex}(A) = U_{AB}(V) / r_{ex}(\Omega)$

Potència absorbida - $P_{ab}(W) = U_{AB}(V) \cdot I_t(A)$

$I_t = I_i + I_{ex}$

$r_{ex} = 50 \Omega$

9- La següent expressió ens dona la força contra-electromotriu $E'(V)$ i la potència útil $P_{útil}(W)$ del motor en funció d'una sèrie de paràmetres. Calcula la força contra-electromotriu i la potència útil del motor pel cas anterior?

$$E' = K_i \cdot \Phi_{ex} \cdot n$$

$$P_{útil} = E' \cdot I_i$$

10- Calcular el rendiment, les pèrdues a l'excitació i el parell del motor?

Rendiment - $\eta(\%) = (P_{útil} / P_{ab}) \cdot 100$

Pèrdues excitació - $P_{ex}(W) = r_{ex} \cdot I_{ex}^2$

Parell Motor - $M_{útil}(N \cdot m) = (60/2 \cdot \pi) \cdot K_i \cdot \Phi_{ex} \cdot I_i$